

PAT-NO: JP409289170A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09289170 A
TITLE: SEMICONDUCTOR MANUFACTURING EQUIPMENT
PUBN-DATE: November 4, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
IKEDA, HIDEAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP08101120

APPL-DATE: April 23, 1996

INT-CL (IPC): H01L021/205

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a semiconductor manufacturing equipment which can uniformly supply reaction gas to a gas supplying surface without increasing the equipment size.

SOLUTION: A gas supplying tube 14 which has a massflow controller 13 and reaches a gas head 17 is divided into branch tubes 15<SB>1</SB>, 15<SB>2</SB>, 15<SB>3</SB>, and flow rate adjusting valves 23<SB>1</SB>, 23<SB>2</SB>, 23<SB>3</SB> are installed in the respective divided tubes. Gas concentration sensors 21<SB>1</SB>, 21<SB>2</SB>, 21<SB>3</SB> are arranged on a gas supplying surface under a gas head 17 of a mesh type carrying belt which carries a wafer W. The opening degree of the flow rate adjusting valves 23<SB>1</SB>, 23<SB>2</SB>, 23<SB>3</SB> are controlled with a controller 22 in which the measured value of gas concentration is inputted, and gas concentration on the gas supplying surface is made uniform.

COPYRIGHT: (C)1997, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-289170

(43)公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) Int.Cl. ⁸

H01L 21/205

識別記号

厅内整理番号

• 11

H01L 21/205

技術表示箇所

(21) 出願番号

特願平8-101120

(22) 出席日

平成8年(1996)4月23日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 池田 秀章

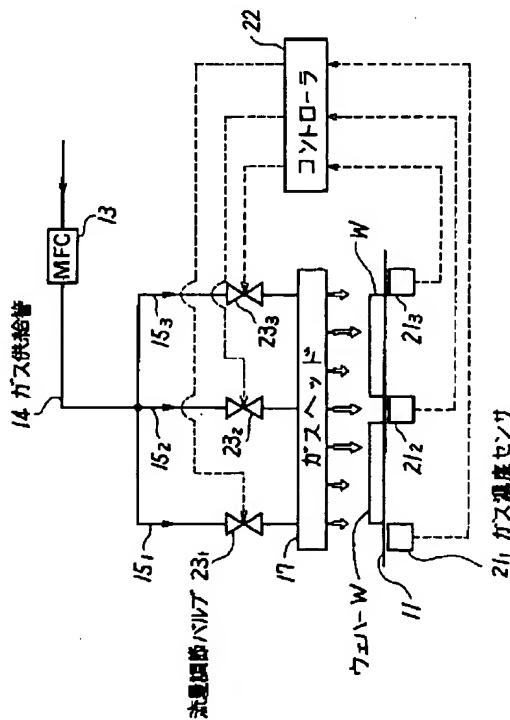
鹿児島県国分市野口北5番1号 ソニー国
分株式会社内

(54) 【発明の名称】 半導体製造装置

(57) 【要約】

【課題】 装置を大型化することなく、ガス供給面に反応ガスを均等に供給し得る半導体製造装置を提供すること。

【解決手段】 マスフローコントローラ13を備えガスヘッド17に至るガス供給管14を分岐管15₁、15₂、15₃に分岐して、それぞれに微調整用の流量調節バルブ23₁、23₂、23₃を設けると共に、ウエハ-Wを搬送するメッシュ状の搬送ベルト11のガスヘッド17の下方となるガス供給面にガス濃度センサ21₁、21₂、21₃を配置し、ガス濃度の計測値が入力されるコントローラ22によって流量調節バルブ23₁、23₂、23₃の開度を制御して、ガス供給面におけるガス濃度を均一化させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガス供給管に接続されるガスヘッドからガス供給面上の基板へ反応ガスを供給する型式の半導体製造装置において、前記ガス供給管が分岐管に分岐されて前記ガスヘッドに接続されており、かつ前記分岐管のそれぞれに微調整用の流量制御バルブが取り付けられていることを特徴とする半導体製造装置。

【請求項2】 前記ガス供給面の近傍に複数のガス濃度センサが配置されており、それらの計測値に基づいて前記流量制御バルブの開度が制御されて前記ガス供給面におけるガス濃度が均一化されることを特徴とする請求項1に記載の半導体製造装置。

【請求項3】 前記複数のガス濃度センサが前記分岐管に対応させて同数、または同数以上設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の半導体製造装置。

【請求項4】 前記ガス供給管にマスフローコントローラが設置されており、

該マスフローコントローラの下流側において前記ガス供給管が分岐されて前記分岐管が形成されていることを特徴とする請求項1から請求項3までの何れかに記載の半導体製造装置。

【請求項5】 前記半導体製造装置がベルト搬送方式常圧CVD装置であることを特徴とする請求項1から請求項4までの何れかに記載の半導体製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体製造装置に関するものであり、更に詳しくはガスヘッドからガス供給面上の基板へ反応ガスを供給する型式の半導体製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ガス供給面上の基板へ反応ガスを供給する型式の半導体製造装置においては、反応ガスをシャワー状に供給するために、複数のノズル、ないしは複数のスリットまたは多孔板を備えたガスヘッドが使用される。以降、これらをガスヘッドと総称する。例えば、図2はベルト搬送方式常圧CVD装置20の要部を示す側面図であり、図3はその平面図である。また、図4は図2における[4] - [4]線方向の断面図である。エンドレスでメッシュ状の搬送ベルト1の矢印mで示す方向に進行する上行ベルト面で基板としてのウエハーWが搬送され、上行ベルトの下方にはヒータ2が設置されている。また上行ベルトの中流部の上方にはマスフローコントローラ(MFC)3を備えたガス供給管4に接続されるガスヘッド7が設置されており、薄膜形成用の反応ガスが下向きに供給され、ガスヘッド7の下方の搬送ベルト11上がガス供給面となる。すなわち、搬送されてくるウエハーWはガス供給面に至り、ガスヘッド7の下面に取り付けられている図示しないスリットから下向きの

矢印9a、9b、9c、9d、9e、9f、9gで示すようにシャワー状に反応ガスが供給されることにより、ウエハーWの表面にCVD(化学的気相成長)による薄膜が形成される。ウエハーW'は薄膜が形成されたものを示す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】図4において、ガスヘッド7から長さの異なる下向きの矢印9a、9b、···、9gで示したように、反応ガスの供給量は必ずしも均等ではない。図5はガスヘッド7を示す縦断面図であり、ガスヘッド7には複数のスリット8a、8b、8c、8d、8e、8f、8gが設けられている。しかし、各スリット8a、8b、···、8gの加工精度のバラツキ、これらの取付け位置精度のバラツキ、ないしはガス供給管4からの距離、その他による圧力損失の違い等があることから、スリット8a、8b、···、8gのガス供給量はそれぞれ異なる。従って、図4に示したように反応ガスは均等に供給され難く、ガス供給面で反応ガスの濃度が均一にならず、ウエハーW'に形成された薄膜の膜厚や膜質に分布を生じるようになる。ガス供給量を均等化するために、ガスヘッド7を複数化することも行われるが、そのことによって装置自体が大型化してしまうので好ましい解決策ではない。すなわち、現在までのところ、ガス供給面の反応ガスの濃度を制御して均一化することは行われていない。

【0004】そしてこのことは同様に薄膜形成用の反応ガスをガス供給面上の基板へ供給して薄膜を形成させる減圧CVD装置、エピタキシャル成長装置や、基板上の薄膜へエッチング用の反応ガスを供給して回路を形成させるエッチング装置の如き半導体製造装置にも共通する。

【0005】従って、本発明は装置を大型化することなく、ガス供給面に反応ガスを均等に供給し得る半導体製造装置を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は反応ガスをガスヘッドへ導くガス供給管を途中で分岐させて、それぞれの分岐管に微調整用の流量調節バルブを取り付けており、例えばガス供給面における反応ガスの濃度を計測し、これをフィードバックして流量調節バルブの開度を制御することにより、ガス供給面における反応ガスの濃度を均一化するようにしている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0008】図1は半導体製造装置としてのベルト搬送方式常圧CVD装置10における搬送ベルト11、ガス供給管14、およびガスヘッド17等の配置を示す縦断面図であり、従来例における図4に相当する図面である。搬送ベルト11の上行ベルトの下方に設置されるヒ